

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-252212

(43)公開日 平成6年(1994)9月9日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 1 L 21/60
21/304

識別記号

3 1 1 T 6918-4M
3 4 1 B 8832-4M

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-35326

(22)出願日 平成5年(1993)2月24日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000233505

日立東京エレクトロニクス株式会社

東京都青梅市藤橋3丁目3番地の2

(72)発明者 伊藤 治

東京都青梅市藤橋3丁目3番地2 日立東

京エレクトロニクス株式会社内

(72)発明者 関谷 實雄

東京都青梅市藤橋3丁目3番地2 日立東

京エレクトロニクス株式会社内

(74)代理人 弁理士 筒井 大和

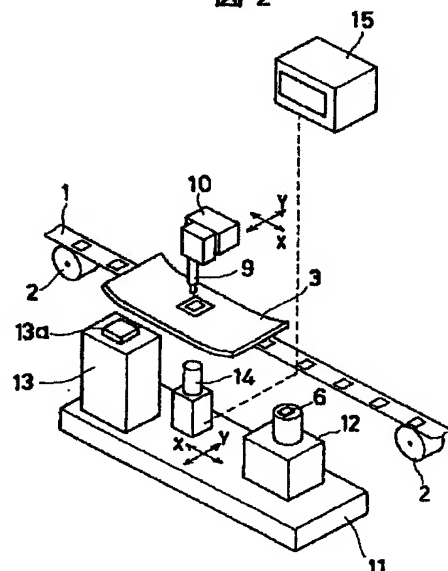
(54)【発明の名称】 ボンディング装置

(57)【要約】

【目的】 ボンディング装置において、ボンディングツールの予防保全を可能とし、ボンディング不良の発生を確実に防止する。

【構成】 ボンディングステージ12にて、1ボンディングが終了する毎に、X-Yテーブル11を移動させ、クリーニングステージ13の近傍に設けたモニタカメラ14によってボンディングツール9を撮影する。それをテレビモニタ15にてオペレータが、ボンディングツール9の汚染や破損状況をチェックする。また、クリーニング終了後のボンディングツール9の表面の状況もチェックする。このチェックによって、何回のボンディングでボンディングツール9のクリーニングが必要であるか等のクリーニングのサイクルタイム、頻度、クリーニング圧力等の最適なクリーニング条件が決定できる。

図 2



14 : モニタカメラ
15 : テレビモニタ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 クリーニングステージの近傍に配設されたツール表面撮影用のモニタカメラと、前記モニタカメラの映像を表示するモニタが配設された構造よりなることを特徴とするボンディング装置。

【請求項2】 前記ツール表面撮影用のモニタカメラに、画像処理装置並びにデータ処理装置が接続された構造よりなることを特徴とする請求項1記載のボンディング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ボンディング装置技術に関し、特に、TAB (Tape Automated Bonding) 方式のボンディング装置に適用して有効な技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種の半導体装置のボンディング装置としては、たとえば、特開平2-109347号に記載されているものがある。このボンディング装置においては、ボンディングが完了したテープは、テープの位置決め機構によって位置決めされた後、プローブ機構が降下し、テープ上の検査パッドに複数のプローブ針を接触させることにより、接続状態をチェックする。

【0003】そして、その結果をモニタ表示することによって、異常の有無をチェックし、異常がある場合にはボンディング動作を停止することにより、ボンディング不良の増発を防止している。

【0004】また、定期的なツールクリーニングは、設定した数のボンディングを終えると、ボンディング動作を一旦停止してボンディングツール部をクリーニングステージ上に移動させ、前記クリーニングステージ上のワイヤブラシまたは砥石を回転させることによって行う。このツールクリーニングは、予め時間を設定して行っている。

【0005】そのツールクリーニングが終了した後、再度ボンディングステージ上にボンディングツールを移動させボンディング動作を開始する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このプローブによる接続検査方式であると、ボンディングツールにインナリードのめっきが徐々に付着することによって、ボンディング時に熱伝導率が低下してしまったり、また、ボンディングツールの表面の一部分が欠損した場合、ボンディングツールの平坦度が損なわれボンディング不良が発生してしまう。また、この不良は、ボンディング後のプローブによる接続検査でチェックされるので、ボンディング不良が発生してからでないと発見できない。

【0007】さらに、約500℃程度の高温でボンディングするために、テープが熱によって変形することやボ

リイミド等の合成樹脂製の薄いテープに位置決めピンを挿入することによるテープの位置決め孔の変形等の原因によって、TABテープの位置精度を出すことが難しく、テストングパッドとプローブ針との位置合わせ不良が多発することによって、ボンディングが停止してしまいボンダのスループットを低下させてしまう。

【0008】また、プローブ針がテストングパッドに正確に当たっている場合でも、TABテープが熱等によって変形し浮き上がってしまい、加圧力が不足してしまうので、良品であるにも関わらず接触不良となってしまう場合がある。

【0009】本発明の目的は、TAB方式の半導体装置をボンディング不良等を発生させずに、効率良く製造できるボンディング装置を提供することにある。

【0010】本発明の前記並びにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

【0011】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0012】すなわち、ボンディング装置のクリーニングステージの近傍にツール表面観測用のモニタを配設することによって、ツールの破損状況、汚れの度合いやツールのクリーニング効果の確認等を行うものである。

【0013】また、前記ツール表面観測用のモニタに、画像処理装置並びにデータ処理装置を接続することによって、正常なボンディングツール表面との比較を行い、ツール破損の早期発見やツール汚れ除去のためのクリーニング動作を実施するものである。

【0014】

【作用】上記のような構成のボンディング装置によれば、ツール表面の汚染や破損の有無等が明確に観察できる。すなわち、1回毎のボンディング後のツール表面を容易に観察できるので、連続で何回ボンディングすればクリーニングを要するかを判別できるようになる。

【0015】また、クリーニング後のツール表面の状態も観察できるようになり、サイクルタイム、クリーニング頻度やクリーニング圧力等のクリーニング条件を決定することもできる。

【0016】その結果、ボンディング装置のボンディングツールの予防保全が可能となるのでボンディング不良が無くなり、多量の不良発生を防止することができるので、半導体装置の生産性および信頼性が向上する。

【0017】さらに、ツールクリーニングの条件出しが容易となり、メンテナンス等の作業性が向上する。

【0018】

【実施例1】図1は、本発明の実施例1によるボンディング装置におけるボンディングポイントでの断面拡大図、図2は、本発明の実施例1によるボンディング装置

の外観斜視図である。

【0019】本実施例1において、図1に示すように、ボンディング装置のキャリアテープ1がスプロケットホイール2、テープガイド3等により一定ピッチでボンディングポイントに送られる。このテープガイド3の中央部には、フィルムキャリアのインナリード4を加圧できるように開孔部が設けられている。

【0020】また、ボンディング時には、ボンディングポイントのチップ搭載台5上に半導体チップ6がチップ真空吸引穴18によって固定され置かれる。この半導体チップ6には、半導体チップ6上に突起状の接続電極であるバンプ8が形成されている。

【0021】前記半導体チップ6のボンディングポイントには、ボンディング用のボンディングツール9とそのボンディングツール9を作動させる加圧シリンダ10が設置されている。

【0022】次に、図2に示すように、前記テープガイド3の下部には、X軸方向とY軸方向に自在に動作することのできるX-Yテーブル11が位置している。

【0023】このX-Yテーブル11上には、ボンディングを行うボンディングステージ12、ボンディングツール9をクリーニングするクリーニングステージ13が位置しており、クリーニングステージ13の近傍には、高倍率のカメラ等のツール表面撮影用のモニタカメラ14が配設されている。

【0024】前記クリーニングステージ13上には、ツールクリーニング用のワイヤブラシまたは砥石13aが取り付けられている。さらに、前記モニタカメラ14は、オペレータが観察できるようにテレビモニタ15に接続されている。

【0025】次に、本実施例の作用について説明する。

【0026】キャリアテープ1が、スプロケットホイール2等によって一定ピッチで、テープガイド3の下面を沿うようにテープガイド3の開孔部であるボンディングポイントに送られ、テープクランプ7により、挟まれる。

【0027】このボンディングポイントにおいて、加熱されたボンディングツール9を加圧シリンダ10によって下降させ、これによって、インナリード4と接続電極であるバンプ8とを加圧接合させる。

【0028】その後、X-Yテーブル11を、ボンディングツール9がモニタカメラ14によって撮影できる位置まで移動させ、ボンディングツール9を撮影する。その映像をテレビモニタ15によってオペレータが観察し、ボンディングツール9の汚染や破損状況をチェックする。また、クリーニング終了後のボンディングツール9の表面の状況もチェックする。

【0029】ツールクリーニング条件設定時には、このチェックを1ボンディング毎に行うことによって、何回のボンディングでボンディングツール9のクリーニング

が必要であるか、また、クリーニングのサイクルタイム、頻度、クリーニング圧力等の最適なクリーニング条件が決定できる。

【0030】これらによって、ボンディング回数を設定し、その設定したボンディング回数に達するとボンディング動作を中止させる。そして、ボンディングツール9を図示しないX-Yテーブルを移動させることによってテープガイド3の外側まで移動させると同時にクリーニングステージ13をX-Yテーブル11を動作させてボンディングツール9の直下まで移動させ、クリーニングステージ13上のワイヤブラシまたは砥石13aによってクリーニングを行う。

【0031】それにより、実施例1によれば、ボンディングツール9を最適な状態で使用できるので、ボンディング不良が減少することによって、生産性が向上し、製品の信頼性も向上する。

【0032】

【実施例2】図3は、本発明の実施例2によるボンディング装置の外観斜視図である。

【0033】本実施例2では、ボンディング装置のモニタカメラ14に、画像処理装置16、データ処理装置17を接続する。そして、正常な状態のボンディングツール9をモニタカメラ14にて撮影し、画像処理装置16に登録する。また、クリーニング開始までのボンディング回数も予めセットしておく。

【0034】その後、ボンディングを開始して、前記ボンディング回数に達するとクリーニングが開始される。そのクリーニング開始時のクリーニング直前のボンディングツール9を、モニタカメラ14によって撮影する。

【0035】次に、ボンディング前に画像処理装置16によって登録した正常な状態のボンディングツール9と、クリーニング開始前のボンディングツール9を画像処理装置16およびデータ処理装置17によって比較する。

【0036】これによって、ボンディングツール9の破損等の異常が発見されれば、自動的にボンディングを停止させ、異常がない場合には、クリーニングサイクルに入るものである。

【0037】それにより、実施例2によれば、ツール破損の早期発見が可能となり、また、ボンディングツール9を最適な状態で使用できるので、ボンディング不良が減少することによって、生産性が向上し、製品の信頼性も向上する。

【0038】以上、本発明者によってなされた発明を実施例に基づき説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものでなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0039】たとえば、ツール表面観察用のモニタカメラ14は、実施例以外の場所に設けても良く、例えばボンディングステージ12の近傍に設けても良いことは言

うまでもない。

【0040】

【発明の効果】本発明によって開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0041】(1)本発明によれば、ボンディング装置のボンディングツールの予防保全が可能となり、ボンディング不良がなくなる。

【0042】(2)また、上記(1)により、多量の不良発生を防止することができ、また半導体装置の生産性および信頼性が向上する。

【0043】(3)さらに、ツールクリーニングの条件出しが容易となり、メンテナンス等の作業性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の実施例1によるボンディング装置におけるボンディングポイントでの断面拡大図である。

【図2】図2は、本発明の実施例1によるボンディング装置の外観斜視図である。

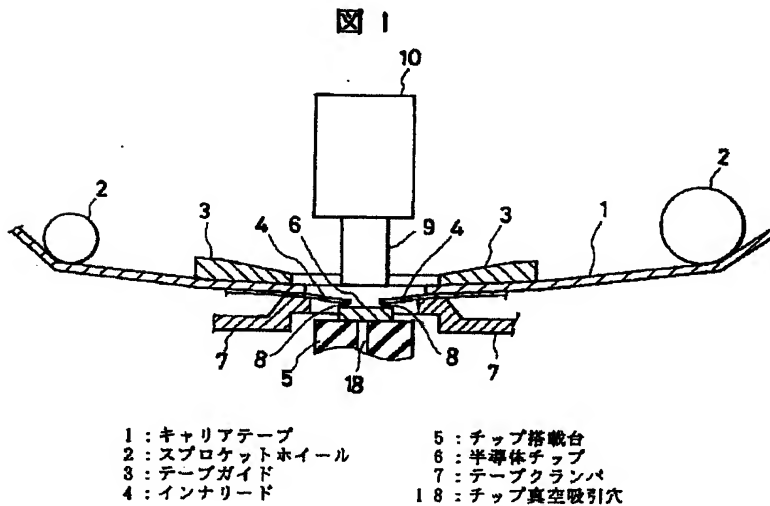
【図3】図3は、本発明の実施例2によるボンディング*

*装置の外観斜視図である。

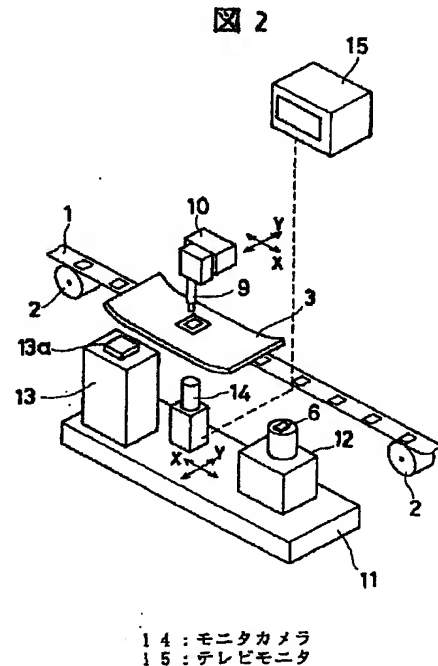
【符号の説明】

- 1 キャリアテープ
- 2 スプロケットホイール
- 3 テープガイド
- 4 インナリード
- 5 チップ搭載台
- 6 半導体チップ
- 7 テープクランプ
- 8 パンプ
- 9 ボンディングツール
- 10 加圧シリンダ
- 11 X-Yテーブル
- 12 ボンディングステージ
- 13 クリーニングステージ
- 13a ワイヤブラシまたは砥石
- 14 モニタカメラ
- 15 テレビモニタ
- 16 画像処理装置
- 17 データ処理装置
- 18 チップ真空吸引穴

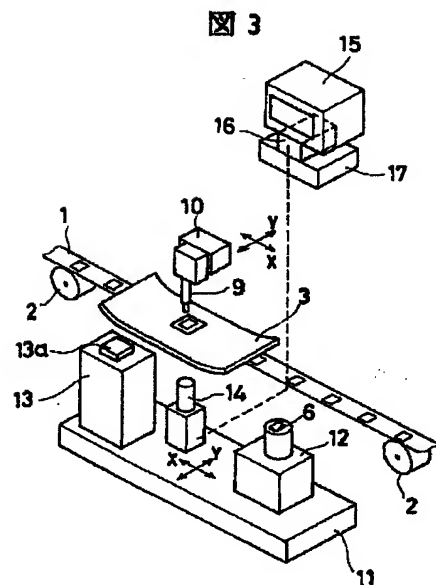
【図1】



【図2】



【図3】



16 : 画像処理装置
17 : データ処理装置